

우리 몸 속 또 다른 세상

13주차. 친환경 에너지와 미생물

1교시 바이오매스와 바이오연료

연주현 교수

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

학습내용

1. 바이오매스란
2. 바이오연료에 대하여



학습목표

1. 바이오매스의 정의 및 종류와 장점에 대해 설명할 수 있다.
2. 바이오연료란 무엇이며 그 활용도에 대해 설명할 수 있다.

오늘 학습의

KEY WORD

☒ 재생 가능 에너지

☒ 바이오매스

☒ 바이오연료

재생 가능 에너지란?

- 재생 가능 에너지(renewable energy)는 재생 가능한 자원, 즉 햇빛(태양), 바람(풍력), 비, 조수(조력), 파도, 지열과 같이 시간이 지남에 따라 자연적으로 보충 되는, 재생 가능한 자원으로부터 수집된 에너지를 말함
- 그 밖에도 수력, 생물 자원(바이오매스) 등이 있음
- 재생 가능 에너지의 종류는 여러 가지가 있지만, 이것들의 대부분은(99.98%) 태양으로부터 온 것임



재생 가능 에너지의 종류

- 재생 가능 에너지의 종류는 매우 다양함



지열에너지



수소에너지



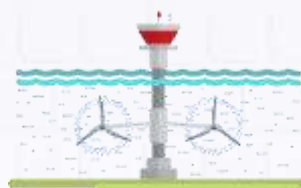
생물량 에너지



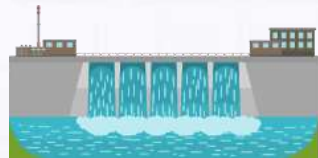
풍력에너지



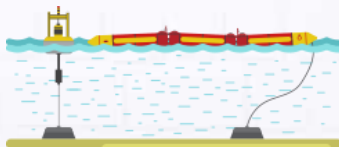
태양에너지



조류에너지



수력에너지



파도에너지



핵에너지

바이오매스란?

- 바이오매스(biomass)는 태양 에너지를 받아 유기물을 합성하는 식물체와 이들을 식량으로 하는 동물, 미생물 등의 생물유기체를 총칭함
- 생태학적 측면에서는 생물유기체에 속하는 모든 종 또는 동물과 식물들의 한 종을 서식지의 단위면적 또는 단위부피 내에서 생체량으로 나타낸 것을 바이오매스라 함



바이오매스란?

- 일반적으로 바이오매스는 생사에 무관하며 폭 넓은 의미로 사용하고 있음
- 땃나무, 숲, 생물의 기체 등을 포함하며, 산업계에서는 유기계 폐기물도 바이오매스에 포함함



바이오매스에너지 종류

- 바이오매스에너지 종류

- 바이오가스
- 바이오알코올
- 바이오티젤



바이오가스란?

- 바이오가스는 유기성 폐기물을 이용하여 생산해낸 바이오매스로, 여기서 유기성 폐기물은 혐기 조건에서 미생물에 의해 분해되어 메탄이 주성분인 바이오가스를 생성하게 됨
- 이 과정에서 이루어지는 혐기소화 공정은 에너지 생산 및 유기성 폐기물을 제거하는데 있어서 효율이 높아 폐기물 처리 부지가 부족한 지역에서 유용한 기술임



- 하고 있는 바이오매스로부터
바이오매스에서 당액을 추출한 뒤
전환한 후 농축하여 사용함



바이오디젤이란?

- 유지에 촉매를 넣은 후 반응시키게 되면 세 분자의 알킬에스터와 글리세린으로 분해되는데, 이 때 생산되는 알킬에스터를 바이오디젤이라고 함
- 경유와 달리 약 10%의 산소를 포함하고 있는 연료로, 연소 시에 포함된 산소로 인해 완전 연소가 일어날 가능성이 높아 경유에 비해 대기오염물질이 50~60% 이상 적게 배출된다는 점에서 의의가 있음



바이오매스의 장점 1

- 바이오매스는 생물체의 생장이나 재배를 통해 지속적으로 생산이 가능하므로 고갈 염려가 없는 지속 가능한 자원임



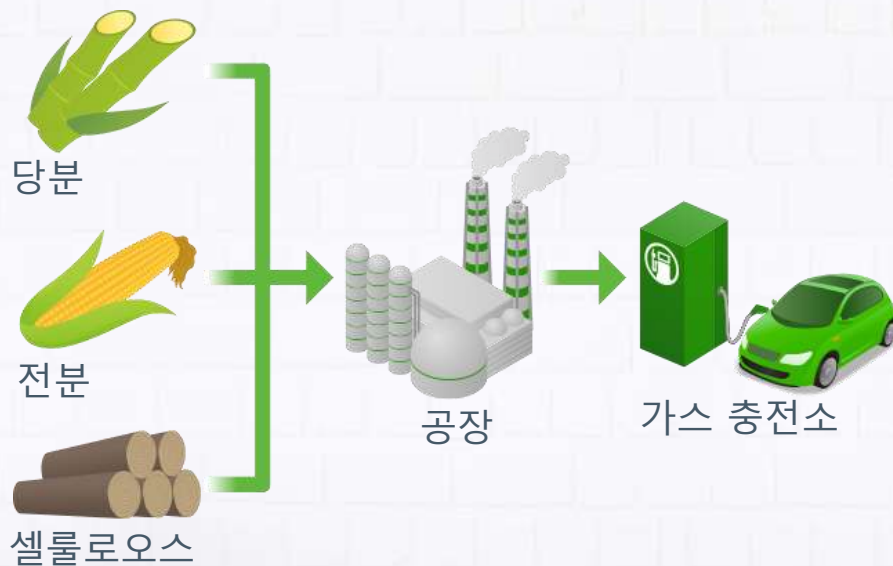
바이오매스의 장점 2

- 바이오매스는 생산과 소비과정에서 탄소 중립적이기 때문에 대기 중의 이산화탄소 증가를 억제하여 지구온난화 문제를 해결할 수 있음



바이오매스의 장점 3

- 가까운 미래에 산업적으로 활용이 가능한, 경쟁력이 높은 재생에너지를 생산할 수 있음



바이오매스의 장점 4

- 바이오연료 뿐만 아니라 바이오소재의 생산도 가능하므로 석유 기반의 화학소재(합성섬유, 산업용 플라스틱, 의약 및 미용용품, 식품 첨가물 등)를 대체할 수 있음



바이오연료란?

- 생물연료(Biofuel)는 바이오매스(Biomass)로부터 얻는 연료로 살아있는 유기체 뿐만 아니라 동물의 배설물 등 대사활동에 의한 부산물을 모두 포함함
- 바이오연료는 화석연료와는 다른, 재생 가능 에너지임
- 종종 바이오연료는 바이오알코올과 바이오디젤을 합해 지칭하는 말로도 사용됨



바이오연료의 활용

- 바이오연료로 사용하기 위해 미국에서는 콩과 옥수수를 재배하거나 유럽에서는 아마씨나 평지씨 등이 재배되고 있고 가정이나 산업체의 유기물 쓰레기를 바이오연료로 전환해 사용함
- 아직은 바이오매스를 태워서 열 에너지를 얻는 방법이 일반적이지만 자동차 연료와 전기 생산을 위한 연료로 전환하는 데 기술개발이 집중되고 있음



바이오연료의 현재

- 바이오연료는 2005년 세계 에너지 소비량의 15%를 담당하지만 거의 대부분 산업화 이전 단계의 국가에서 난방과 취사용으로 사용되고 있음
- 선진국들은 거의 대부분 화석연료를 주 에너지원으로 하고 있으며, 기술개발을 통해 바이오연료의 사용을 확대해 나가고 있음



선진국과 바이오연료

- 북유럽의 스웨덴과 핀란드는 이러한 노력으로 전체 에너지의 17%~19%를 바이오연료를 통해 얻고 있음
- 바이오연료의 연소를 통해 배출되는 이산화탄소는 대기 중의 이산화탄소 농도를 증가시키지 않음
- 바이오연료의 소비에서 방출되는 이산화탄소는 식물의 성장을 통해 이전 몇 해 동안 대기 중에서 얻은 것이므로 대기 중 이산화탄소 변화는 없음



바이오연료를 만드는 예

- 브라질에서는 사탕수수를 원료로 해서 만든 에탄올이 자동차 연료의 약 3분의 1을 담당할 정도임
- 하지만 사탕수수나 옥수수 같은 식용작물을 에탄올 생산용 원료로 사용하는 것은 바람직하지 않으므로, 옥수숫대와 폐지, 비식물 등도 바이오 에탄올의 생산 원료로 사용하고 있음
- 문제는 이들 물질의 주성분인 섬유소에서 에탄올을 뽑아내는 기술이 복잡하고 비용이 많이 든다는 점이며, 이에 미생물을 활용하는 경우가 많음



바이오연료의 장점과 미래-1

- 바이오매스로부터 생산된 바이오연료는 화석연료 기반의 인프라에 직접 적용될 수 있어 추가적인 설치비용이나 설치기간 없이 기존의 인프라들을 그대로 활용하면서 석유연료를 대체할 수 있을 뿐 아니라 세계 에너지 사용량에 큰 비중을 차지하는 수송용 연료로 바로 활용될 수 있음



바이오연료의 장점과 미래-2

- 바이오매스에서 만들어진 바이오 소재의 생산 및 수요는 지속적으로 증가하는 추세이며, 이러한 흐름 속에 세계적인 화학회사들도 기존의 석유 기반의 화학 산업에서 지속 가능한 바이오매스 기반의 바이오 산업(bio-refinery)으로 재빠르게 변화하고 있음



Quiz

01

바이오매스란 태양 에너지를 받아
유기물을 합성하는 생물유기체를
총칭한다.

O

X

[해설]

바이오매스(biomass)는 태양 에너지를 받아 유기물을 합성하는 식물
체와 이들을 식량으로 하는 동물, 미생물 등의 생물유기체를 총칭한다.

Quiz

02

바이오연료는 살아있는 유기체를 포함하며 그 부산물까지는 포함하지 않는다.

O

X

[해설] 생물연료(Biofuel)는 바이오매스(Biomass)로부터 얻는 연료로 살아있는 유기체뿐만 아니라 동물의 배설물 등 **대사활동에 의한 부산물을 모두 포함한다.**

01

재생 가능 에너지가 무엇인지에 대해
알아보고 지열, 수소, 생물량, 풍력,
태양에너지 등등의 다양한 종류가
있음을 알아보았다.

02

바이오매스란 태양 에너지를 통해
유기물을 합성하는 식물체, 이를
먹이원으로 하는 동물, 미생물을
총칭한다.

03

바이오매스에는 바이오가스,
바이오알코올, 바이오디젤 등이
포함된다.

04

바이오연료는 살아있는 유기체 뿐만
그들의 대사활동에 의한 부산물을 모두
포함한다.

05

선진국에서는 바이오연료의 사용과
효율을 높이려는 많은 노력이
이루어지고 있다.





참고자료

- 위키백과, 바이오매스,
<https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B0%94%EC%9D%B4%EC%98%A4%EB%A7%A4%EC%8A%A4>
- 위키백과,
바이오연료 https://ko.wikipedia.org/wiki/%EB%B0%94%EC%9D%B4%EC%98%A4_%EC%97%B0%EB%A3%8C